

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Toshihito YANASHIMA et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **March 27, 2001**

For: **SEALED MOTOR COMPRESSOR**



CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

March 27, 2001

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2000-091625, filed on March 29, 2000; and

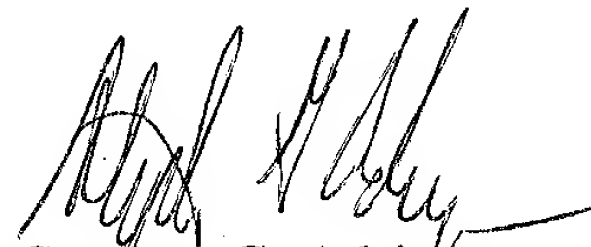
Japanese Appln. No. 2000-160302, filed on May 30, 2000.

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

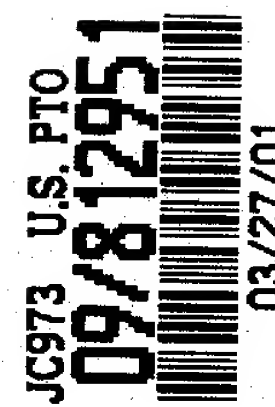
Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI
McLELAND & NAUGHTON, LLP



Stephen G. Adrian
Reg. No. 32,878

Atty. Docket No.: 010284
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
SGA/yap

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 3月29日

出願番号
Application Number:

特願2000-091625

出願人
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2000年10月27日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2000-3088618

【書類名】 特許願

【整理番号】 HGA00-0042

【提出日】 平成12年 3月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 15/03

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 築島 俊人

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 中山 善友

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 新井 和彦

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 竹澤 正昭

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 小磯 繁美

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 五十嵐 恵司郎

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098361

【弁理士】

【氏名又は名称】 雨笠 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020503

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9112807

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 密閉型電動圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 密閉容器内に圧縮要素とこの圧縮要素を駆動する電動要素とを収納して成る密閉型電動圧縮機において、

前記電動要素は、前記密閉容器に固定され、固定子巻線を備えた固定子と、この固定子内で回転する回転子とから構成され、

この回転子は、回転子継鉄部の周辺部に設けられた籠型 2 次導体と、前記回転子継鉄部に埋め込まれた永久磁石とを備えて構成されていることを特徴とする密閉型電動圧縮機。

【請求項 2】 電動要素は、単相 2 極構成であることを特徴とする請求項 1 の密閉型電動圧縮機。

【請求項 3】 電動要素は、始動コンデンサを用いた方式により始動されることを特徴とする請求項 2 の密閉型電動圧縮機。

【請求項 4】 固定子巻線は、主巻線と補助巻線から成り、各巻線の有効巻数計算による巻線比は 1.0 ± 0.5 とされていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 の密閉型電動圧縮機。

【請求項 5】 回転子の籠型 2 次導体は、スキュー付き構造であることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 の密閉型電動圧縮機。

【請求項 6】 永久磁石は、希土類磁石であることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 の密閉型電動圧縮機。

【請求項 7】 回転子継鉄部に埋め込まれる永久磁石の枚数は、2 枚、4 枚、6 枚又は 8 枚のうちの何れかであることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5 又は請求項 6 の密閉型電動圧縮機。

【請求項 8】 線電流を検知する電流感応型の保護手段を備えることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5、請求項 6 又は請求項 7 の密閉型電動圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧縮要素とこの圧縮要素を駆動する電動要素とを密閉容器内に収納して成る密閉型電動圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、図示しない冷蔵庫（冷凍機）、エアーコンディショナー（空調機）の冷凍サイクルを構成する密閉型電動圧縮機を駆動する電動要素としては、単相商用電源で駆動する誘導電動機やDCブラシレス電動機等が採用されていた。これら電動機の電動要素は、密閉容器内に固定されると共に、電動要素は固定子巻線を備えた固定子と、この固定子内で回転する回転子とから構成されている。そして、電動要素は、固定子巻線に交流商用電源を供給することによって回転子を誘導回転させていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、DCブラシレス電動機は、駆動制御機器を必要とするためコストアップになってしまう問題があった。また、誘導電動機は理論上2次銅損が存在するため運転効率に限界があった。そこで、制御機器を用いない単相商用電源駆動の密閉型電動圧縮機の更なる運転効率の改善が望まれていた。

【0004】

本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、単相2極構成で電動機の運転効率を大幅に向上した密閉型電動圧縮機提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

即ち、請求項1の発明の密閉型電動圧縮機は、密閉容器内に圧縮要素とこの圧縮要素を駆動する電動要素とを収納して成る密閉型電動圧縮機であって、電動要素は、密閉容器に固定され、固定子巻線を備えた固定子と、この固定子内で回転する回転子とから構成され、この回転子は、回転子継鉄部の周辺部に設けられた籠型2次導体と、回転子継鉄部に埋め込まれた永久磁石とを備えて構成されてい

るものである。

【 0 0 0 6 】

また、請求項 2 の発明の密閉型電動圧縮機は、上記において電動要素は、単相 2 極構成としたものである。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 3 の発明の密閉型電動圧縮機は、請求項 2 において、電動要素は、始動コンデンサを用いた方式により始動されるものである。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 4 の発明の密閉型電動圧縮機は、請求項 2 又は請求項 3 に加えて、固定子巻線は、主巻線と補助巻線から成り、各巻線の有効巻数計算による巻線比は 1.0 ± 0.5 とされているものである。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 5 の発明の密閉型電動圧縮機は、請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 に加えて、回転子の籠型 2 次導体は、スキュー付き構造としたものである。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 6 の発明の密閉型電動圧縮機は、請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 において、永久磁石は、希土類磁石としたものである。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 7 の発明の密閉型電動圧縮機は、請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5 又は請求項 6 において、回転子継鉄部に埋め込まれる永久磁石の枚数は、2 枚、4 枚、6 枚又は 8 枚のうちの何れかの枚数としたものである。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 8 の発明の密閉型電動圧縮機は、請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5、請求項 6 又は請求項 7 に加えて、線電流を検知する電流感応型の保護手段を備えたものである。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

次に、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。図1は本発明を適用する密閉型電動圧縮機Cの縦断側面図例である。この図において、1は密閉容器であり、内部の上側に電動要素としての電動機（交流誘導モータ）2、下側にこの電動機2で回転駆動される圧縮要素3が収納されている。密閉容器1は予め2分割されたものに電動機2、圧縮要素3を収納した後、高周波溶着などによって密閉されたものである。尚、密閉型電動圧縮機Cとしては、ロータリ、レシプロ、スクロールコンプレッサなどが挙げられる。

【0014】

電動機2は、単相2極で構成されると共に密閉容器1の内壁に固定された固定子4と、この固定子4の内側に回転軸6を中心にして回転自在に支持された回転子5とから構成されている。そして、固定子4は回転子5に回転磁界を与える固定子巻線7を備えている。

【0015】

圧縮要素3は中間仕切板8で仕切られた第1のロータリー用シリンダ9及び第2のロータリー用シリンダ10を備えている。各シリンダ9、10には回転軸6で回転駆動される偏心部11、12が取り付けられており、これら偏心部11、12は偏心位置が互いに180度位相がずれている。

【0016】

13、14はそれぞれシリンダ9、10内を回転する第1のローラ、第2のローラであり、それぞれ偏心部11、12の回転でシリンダ内を回転する。15、16はそれぞれ第1の杵体、第2の杵体であり、第1の杵体15は中間仕切板8との間にシリンダ9の閉じた圧縮空間を形成させ、第2の杵体16は同様に中間仕切板8との間にシリンダ10の閉じた圧縮空間を形成させている。また、第1の杵体15、第2の杵体16はそれぞれ回転軸6の下部を回転自在に軸支する軸受部17、18を備えている。

【0017】

19、20は吐出マフラーであり、それぞれ第1の杵体15、第2の杵体16を覆うように取り付けられている。尚、シリンダ9と吐出マフラー19は第1の杵体15に設けられた図示しない吐出孔にて連通されており、シリンダ10と吐

出マフラー 2 0 も第 2 の枠体 1 6 に設けられた図示しない吐出孔にて連通されている。2 1 は密閉容器 1 の外部に設けられたバイパス管であり、吐出マフラー 2 0 の内部に連通している。

【 0 0 1 8 】

また、2 2 は密閉容器 1 の上に設けられた吐出管であり、2 3、2 4 はそれぞれシリンダ 9、1 0 へつながる吸入管である。また、2 5 は密閉ターミナルであり、密閉容器 1 の外部から固定子 4 の固定子巻線 7 へ電力を供給するものである（密閉ターミナル 2 5 と固定子巻線 7 とをつなぐリード線は図示せず）。

【 0 0 1 9 】

また、2 6 は回転子鉄心であり、図示しないが厚さ 0. 3 mm ~ 0. 7 mm の電磁鋼板を所定の形状に打ち抜いた回転子用鉄板を複数枚積層し、お互いにカシメて一体に積層されている（尚、カシメによらずに溶接にて一体化しても良い）。6 6、6 7 は回転子鉄心 2 6 の上下端に取り付けられる平板状の端面部材であり、アルミや樹脂材料等の非磁性材料により、回転子用鉄板と略同形状に成形されている。A はバランスウェイトであり、上方の端面部材 6 6 と共にリベット 5 1 にて回転子鉄心 2 6 に固定されている。

【 0 0 2 0 】

図 2 は図 1 に示した回転子 5 の平面図、図 3 は回転子 5 の横断上面図である。回転子 5 は、回転子継鉄部 5 A とこの回転子継鉄部 5 A の周辺部に設けられた籠型 2 次導体 5 B と、回転子継鉄部 5 A に埋め込まれた永久磁石 3 1 とから構成されている。籠型 2 次導体 5 B は、回転子継鉄部 5 A の周辺部に複数設けられると共に回転軸 6 の延在方向に渡って籠型に形成された図示しない円筒形の孔にアルミダイカストが射出成形されている。該籠型 2 次導体 5 B の両端は回転軸 6 の円周方向に所定の角度の螺旋状に傾斜した、所謂スキュー付き構造に形成されている。

【 0 0 2 1 】

また、回転子継鉄部 5 A には 2 枚の永久磁石 3 1 が埋め込まれており、この永久磁石 3 1 は板状に形成され回転子 5 を中心に対向して平行に設けられると共に、回転子継鉄部 5 A の一端から他端に渡って埋め込まれている。該永久磁石 3 1

は永久磁石の中で最も磁束密度の大きな希土類磁石が用いられている。永久磁石 3 1 の対向面はそれぞれ異なる磁極で埋め込まれている。即ち、各永久磁石 3 1 は回転子 5 の円周方向外側に向けてそれぞれ異なる磁極で埋め込まれ、後述する主巻線 7 A、補助巻線 7 B の磁力線で回転子 5 に回転力を付与できるように構成されている。

【 0 0 2 2 】

一方、図 4 において、電動機（電動要素） 2 は主巻線 7 A と補助巻線 7 B とからなる固定子巻線 7 を備えている。固定子巻線 7 は、主巻線 7 A と補助巻線 7 B とから構成されており、各主巻線 7 A と補助巻線 7 B の有効巻数計算による巻線比は 1.0 ± 0.5 とされている。そして、補助巻線 7 B の一方には直列に接続された運転コンデンサ 3 2 と、この運転コンデンサ 3 2 に並列に接続された始動コンデンサ 3 3 と始動スイッチ 3 3 A との直列回路が接続されている。

【 0 0 2 3 】

固定子巻線 7 の電源供給回路には線電流を検知する電流感応型の保護手段 3 4 が設けられており、この保護手段 3 4 は線電流を検知する線電流検知器 3 4 B と保護スイッチ 3 4 A とから構成されると共に、保護スイッチ 3 4 A は主巻線 7 A の他方に直列に接続されている。そして、線電流検知器 3 4 B が予め設定された所定の電流を感知した場合、線電流検知器 3 4 B は保護スイッチ 3 4 A を動作させて固定子巻線 7 への電源供給を遮断できるように構成されている。尚、保護スイッチ 3 4 A は電動機 2 への電源供給を制御する電源スイッチを兼ねている。この場合、保護スイッチ 3 4 A と別の電源スイッチ（図示せず）を保護スイッチ 3 4 A に直列に設けても差し支えない。

【 0 0 2 4 】

以上の構成で次に動作を説明する。尚、電動機 2 が停止している状態で始動スイッチ 3 3 A は閉じているものとする。そして、電源スイッチ（保護スイッチ 3 4 A）が閉じられると、主巻線 7 A と補助巻線 7 B に電流が流れ始めると共に、補助巻線 7 B には始動コンデンサ 3 3 と運転コンデンサ 3 2 との並列回路が接続されているので、回転子 5 は所要の始動トルクを得て所定の回転方向に始動する。

【0025】

この時、回転子5には通常の誘導機同様の籠型二次導体を有しているので、回転子5は固定子巻線7へ流れる電流に反応し電動機2の始動運転が行なわれる。そして、回転子5が所定の回転数で回転（この場合、同期回転数の80%程度）に増速したところで始動スイッチ33Aを開き、始動コンデンサ33を回路から切り離し、運転コンデンサ32だけで電動機2は運転される。これにより、電源スイッチが閉じた瞬間の始動時から同期運転に入るまでの電動機2の過渡時に、発生する永久磁石31による制動トルクを上回るトルクを発生させることが可能となる。従って、自己始動の際、それに勝ち得る大きなトルクを発生させ始動することができるようになる。

【0026】

また、回転子5の籠型二次導体5Bをスキュー付き構造としているので、従来の誘導電動機同様、単相電源で容易に自己始動を行なうことが可能となる。また、永久磁石31により同期運転が確保できるため、運転時における二次銅損を大幅に減少させることが可能となる。

【0027】

他方、電動機2の運転中、線電流検知器34Bは固定子巻線7に流れる電流を監視しており、回転子5が発熱した際電動機2に供給している電源を遮断することが可能となる。即ち、回転子5が発熱した場合、保護手段34によって、固定子巻線7に流れる電流を遮断し、回転子5がそれ以上温度上昇してしまうのを防止している。これにより、熱によって回転子5に埋め込まれた永久磁石31が減磁（温度による減磁）を未然に防止することができるようになる。尚、永久磁石31に所定の温度を加えることにより減時するのは従来より周知の技術であり詳細な説明を省略する。

【0028】

このように、単相2極構成した電動機2の回転子5を、回転子継鉄部5Aの周辺部に設けられた籠型二次導体5Bと、回転子継鉄部5Aに永久磁石31を埋め込んでいるので、単相2極構成でも従来の誘導電動機同様自己始動させることが可能となると共に、運転時は、埋め込んだ永久磁石31の作用により、同期運転

を確保することができ、始動から同期運転に入るまでの電動機 2 の過渡時に発生する制動トルクも問題とはならず、運転時における 2 次銅損を大幅に減少させることが可能となる。

【0029】

また、主巻線 7 A と補助巻線 7 B の有効巻数計算による巻線比を 1.0 ± 0.5 としているので、固定子の巻線構造を従来の誘導電動機同様、単相 2 極の構造のままとすることが可能となる。これにより、固定子の製造に係わる設備変更などの追加設備等も不要となると共に、運転コンデンサの容量をマッチングさせることにより、大幅に運転効率を改善することができるようになる。

【0030】

また、回転子の籠型 2 次導体 5 B をスキュー付き構造としているので、従来の誘導電動機同様、単相電源で容易に自己始動を行なうことが可能となる。これにより、電動機 2 を単相電源でも容易に自己始動することができるようになる。また、永久磁石 3 1 を希土類磁石としているので、永久磁石 3 1 の磁束密度を極めて増大させることが可能となる。

【0031】

また、永久磁石 3 1 を 2 枚、4 枚、6 枚又は 8 枚のうちの何れかの枚数を回転子継鉄部 5 A に埋め込んでいるので、電動機 2 の用途に応じて永久磁石 3 1 の枚数を設定することが可能となる。また、固定子巻線 7 の電源供給回路に線電流を検知する電流感応型の保護手段 3 4 を備えているので、回転子 5 が発熱した際電動機 2 に供給している電源を遮断して回転子 5 の温度上昇を抑えることが可能となる。これにより、熱によって回転子 5 に埋め込んだ永久磁石 3 1 が温度減磁してしまうのを未然に防止することが可能となる。

【0032】

次に、図 5 に 2 枚の永久磁石 3 1 が回転子継鉄部 5 A に埋め込まれた他の回転子 5 を示している。この場合、永久磁石 3 1 は籠型 2 次導体 5 B の内側に円弧状に所定の間隔で近接して埋め込まれると共に、各永久磁石 3 1 は回転子継鉄部 5 A の一端から他端に渡って埋め込まれている。該両永久磁石 3 1 は回転子 5 の円周方向外側に向けてそれぞれ異なる磁極で埋め込まれている。

【 0 0 3 3 】

また、図 6、図 7、図 8 に 4 枚の永久磁石 3 1 が回転子継鉄部 5 A に埋め込まれた他の回転子 5 を示している。図 6 では、永久磁石 3 1 は籠型 2 次導体 5 B の内側に 2 枚の永久磁石 3 1 を略く字状に配置した状態で回転子 5 を中心に対向して埋め込まれて略縦長菱形に配置すると共に、各永久磁石 3 1 は回転子継鉄部 5 A の一端から他端に渡って埋め込まれている。また、図 7 では、永久磁石 3 1 は籠型 2 次導体 5 B の内側に 2 枚の永久磁石 3 1 を略正方形に配置した状態で回転子 5 を中心に対向して埋め込まれて略正方形に配置すると共に、各永久磁石 3 1 は回転子継鉄部 5 A の一端から他端に渡って埋め込まれている。

【 0 0 3 4 】

また、図 8 では、板状に形成された 2 枚の永久磁石 3 1 が回転軸 6 に近接して埋め込まれると共に、この永久磁石 3 1 と平行に所定の間隔を存して籠型 2 次導体 5 B 側に埋め込まれている。これら 2 枚の永久磁石 3 1 は回転軸 6 を中心に対向して埋め込まれ、合計 4 枚の永久磁石 3 1 が回転子継鉄部 5 A の一端から他端に渡って埋め込まれている。そして、回転子 5 を中心に対向して埋め込まれた各永久磁石 3 1 は、回転軸 6 を中心に回転子 5 の円周方向外側に向けてそれぞれ異なる磁極で埋め込まれている。即ち、4 数の永久磁石 3 1 が回転軸 6 を中心に対向して埋め込まれることにより永久磁石 3 1 の磁力を増大させている。これにより、更に大きな運転効率と力率とを発揮させることが可能となる。

【 0 0 3 5 】

また、図 9、図 1 0 に 6 枚の永久磁石 3 1 が回転子継鉄部 5 A に埋め込まれた他の回転子 5 を示している。図 9 では、永久磁石 3 1 は籠型 2 次導体 5 B の内側に六角形に配置すると共に、各永久磁石 3 1 は回転子継鉄部 5 A の一端から他端に渡って埋め込まれている。また、図 1 0 では、4 枚の永久磁石 3 1 が図 7 の状態で埋め込まれると共に、対向する永久磁石 3 1 の中心に略直角に永久磁石 3 1 が埋め込まれている。略直角に埋め込まれた永久磁石 3 1 は対向する両永久磁石 3 1 の離間側に埋め込まれると共に、各永久磁石 3 1 は回転子継鉄部 5 A の一端から他端に渡って埋め込まれている。そして、回転子 5 を中心に対向して埋め込まれた各永久磁石 3 1 は、回転軸 6 を中心に回転子 5 の円周方向外側に向けてそ

れぞれ異なる磁極で埋め込まれている。即ち、6数の永久磁石31を、回転軸6を中心に対向して埋め込むことにより永久磁石31の磁力を増大させている。

【0036】

また、図11、図12に8枚の永久磁石31が回転子継鉄部5Aに埋め込まれた他の回転子5を示している。図11では、永久磁石31は籠型2次導体5Bの内側に8角形に配置すると共に、各永久磁石31は回転子継鉄部5Aの一端から他端に渡って埋め込まれている。また、図12では、8枚の永久磁石31が図7の状態に埋め込まれると共に、対向する永久磁石31の中心に略直角に2枚の永久磁石31が平行に埋め込まれている。略直角に埋め込まれた2枚の永久磁石31は対向する両永久磁石31の離間側に埋め込まれると共に、各永久磁石31は回転子継鉄部5Aの一端から他端に渡って埋め込まれている。そして、回転子5を中心に対向して埋め込まれた各永久磁石31は、回転軸6を中心に回転子5の円周方向外側に向けてそれぞれ異なる磁極で埋め込まれている。即ち、8数の永久磁石31を回転軸6を中心に対向して埋め込むことにより更に永久磁石31の磁力を増大させている。このように、複数枚設けることにより前述より大きな運転効率と力率とを発揮することができるようになる。

【0037】

【発明の効果】

以上詳述した如く請求項1の発明によれば、電動要素は、密閉容器に固定され、固定子巻線を備えた固定子と、この固定子内で回転する回転子とから構成され、この回転子は、回転子継鉄部の周辺部に設けられた籠型2次導体と、回転子継鉄部に埋め込まれた永久磁石とから構成されているので、例えば請求項2の如く電動要素を单相2極構成でも、従来の誘導電動機同様自己始動させ得ることが可能となる。また、運転時は、埋め込んだ永久磁石の作用により、同期運転を確保することができるようになる。これにより、運転時における2次銅損を大きく減少させることが可能となる。従って、電動要素の運転効率及び力率を大幅に向上させることができるようになるものである。

【0038】

また、請求項3の発明によれば、請求項2に加えて、電動要素は、始動コンデ

ンサを用いた方式により始動されるようにしているので、始動から同期運転に入るまでの電動要素の過渡時に、永久磁石によって大きな制動トルクが発生するが自己始動の際、それに勝ち得る大きなトルクを発生させることができるようになる。従って、始動時に負荷が大きな場合でも極めて容易に始動させることができるようになるものである。

【0039】

また、請求項4の発明によれば、請求項2又は請求項3に加えて、固定子巻線は、主巻線と補助巻線から成り、各巻線の有効巻数計算による巻線比を 1.0 ± 0.5 とされているので、固定子の巻線構造は、例えば従来の誘導電動機同様、単相2極の構造のままとすることが可能となる。これにより、固定子の製造に係わる設備変更などの追加設備等も不要となる。特に、固定子の主巻線、補助巻線の有効巻数比を 1.0 ± 0.5 の範囲として、運転コンデンサの容量をマッチングさせることにより、大幅に運転効率を改善することができるようになるものである。

【0040】

また、請求項5の発明によれば、請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4に加えて、回転子の籠型2次導体は、スキュー付き構造としているので、例えば従来の誘導電動機同様、単相電源で容易に自己始動を行なうことが可能となる。従って、電動要素を単相電源でも容易に自己始動することができて極めて実用効果大なるものである。

【0041】

また、請求項6の発明によれば、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4又は請求項5に加えて、永久磁石は、希土類磁石としているので、回転子継鉄部に埋め込まれた永久磁石の磁束密度を大幅に増大させることが可能となる。これにより、同期運転時に極めて大きな運転効率を達成することができるようになる。従って、電力消費量を大幅に削減することができるようになるものである。

【0042】

更に、請求項7の発明によれば、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5又は請求項6に加えて、回転子継鉄部に埋め込まれる永久磁石を、2枚

、4枚、6枚又は8枚のうちの何れかの枚数としているので、用途に応じて永久磁石の枚数を設定することが可能となる。従って、大幅に汎用性を広げることができるようになるものである。

【0043】

更にまた、請求項8の発明によれば、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6又は請求項7に加えて、線電流を検知する電流感応型の保護手段を備えているので、回転子が発熱した際電動要素に供給している電源を遮断して回転子の温度上昇を抑えることが可能となる。これにより、回転子に埋め込まれている永久磁石の熱による温度減磁を未然に防止することができるようになる。従って、電動要素の運転中に回転子導体に大きな負荷或いは大きな電流が流れて発熱した場合でも、確実に永久磁石の温度減磁を防止することができ、電動要素の信頼性を大幅に向上することができるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用する密閉型電動圧縮機の縦断側面図例である。

【図2】

図1の密閉型電動圧縮機の回転子の平面図である。

【図3】

本発明の回転子の横断上面図である。

【図4】

本発明の密閉型電動圧縮機を構成する電動要素（電動機）の電気回路図である。

【図5】

本発明の回転子のもう一つの横断上面図である。

【図6】

本発明の回転子の更にもう一つの横断上面図である。

【図7】

本発明の回転子の更にもう一つの横断上面図である。

【図8】

本発明の回転子の更にもう一つの横断上面図である。

【図 9】

本発明の回転子の更にもう一つの横断上面図である。

【図 1 0】

本発明の回転子の更にもう一つの横断上面図である。

【図 1 1】

本発明の回転子の更にもう一つの横断上面図である。

【図 1 2】

本発明の回転子の更にもう一つの横断上面図である。

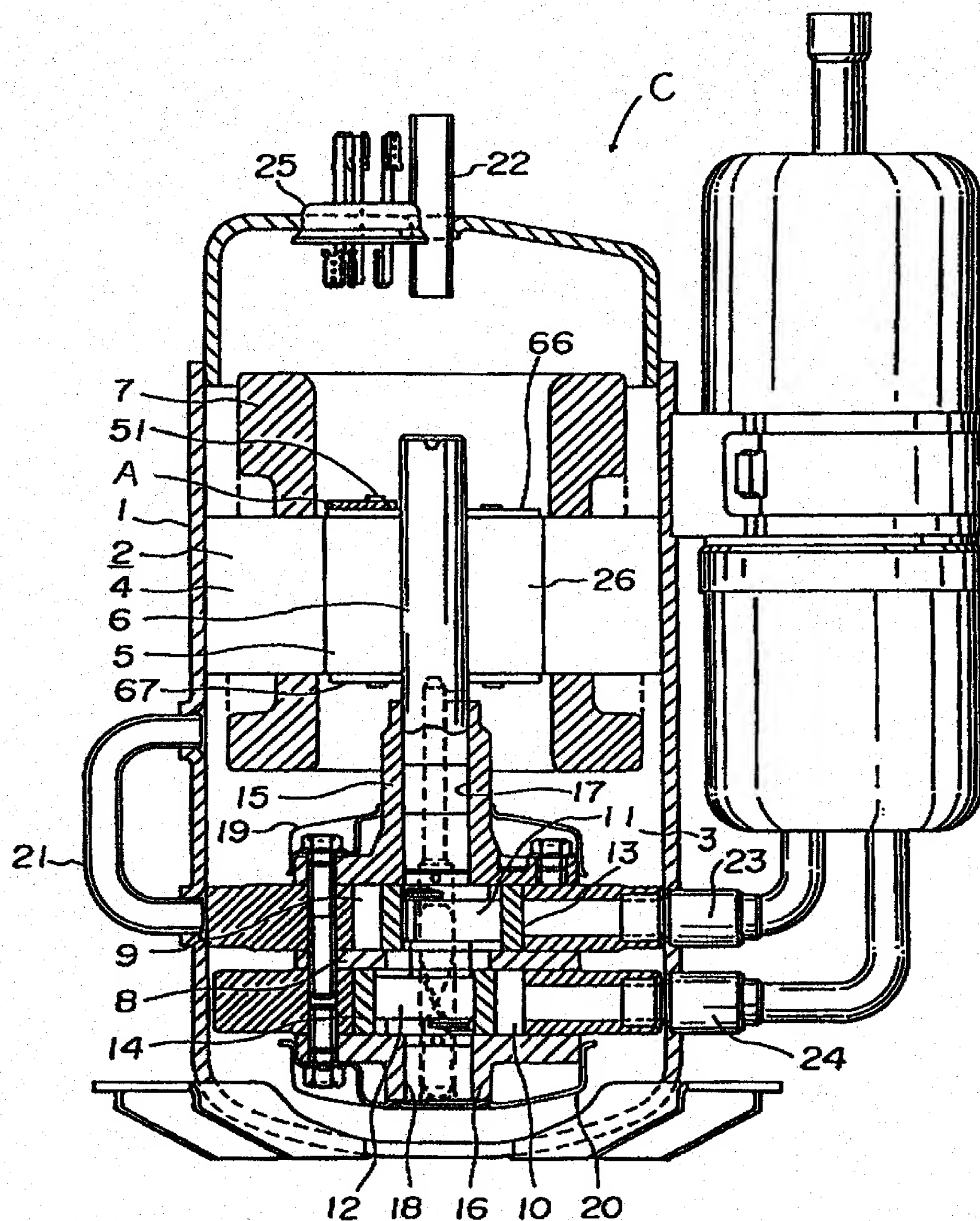
【符号の説明】

- 1 密閉容器
- 2 電動機（電動要素）
- 3 圧縮要素
- 4 固定子
- 5 回転子
- 5 A 回転子継鉄部
- 5 B 籠型 2 次導体
- 6 回転軸
- 7 固定子巻線
- 7 A 主巻線
- 7 B 補助巻線
- 3 1 永久磁石
- 3 2 運転コンデンサ
- 3 3 始動コンデンサ
- 3 3 A 始動スイッチ
- 3 4 保護手段
- 3 4 A 保護スイッチ
- 3 4 B 線電流検知器
- C 密閉型電動圧縮機

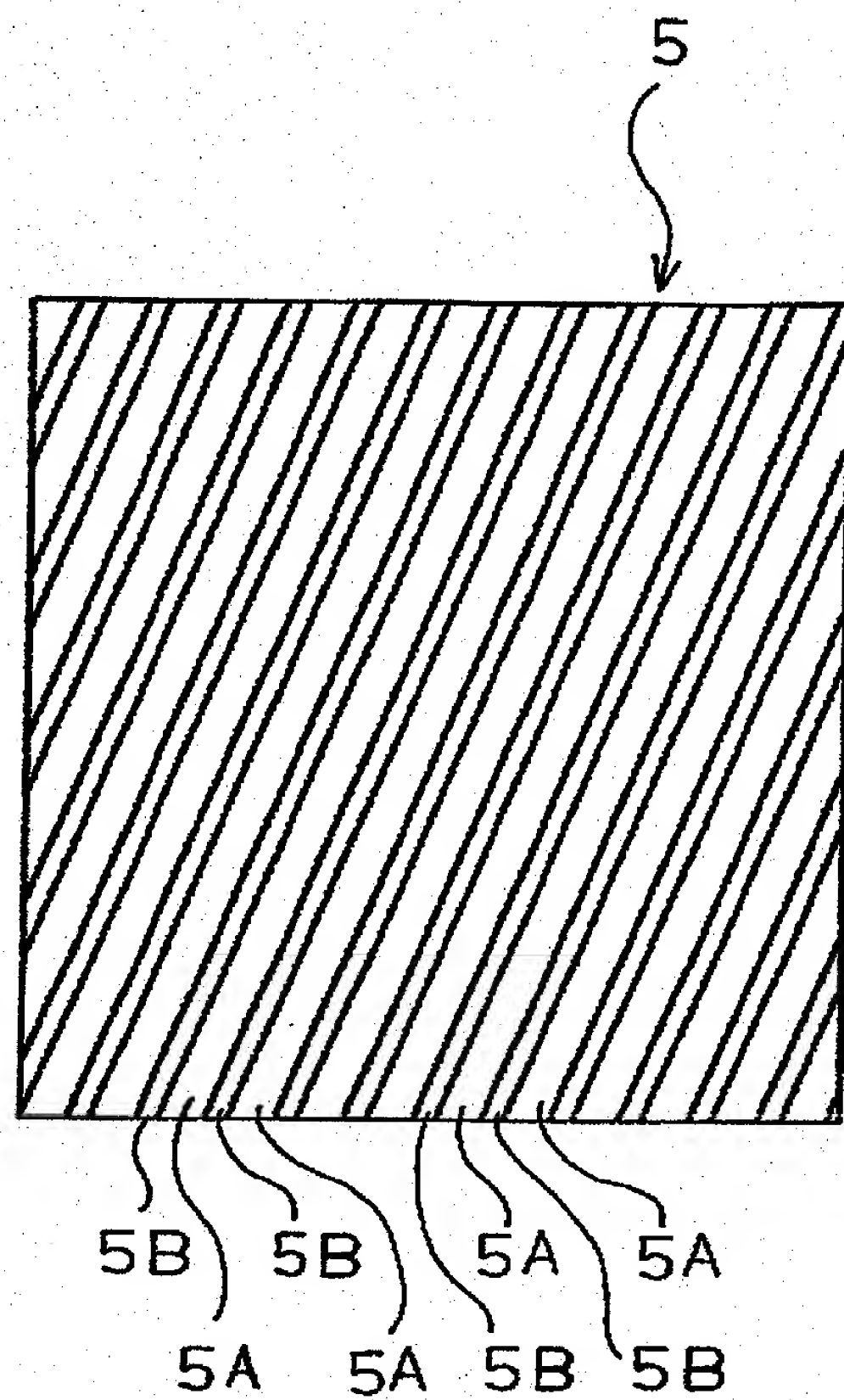
【書類名】

圖面

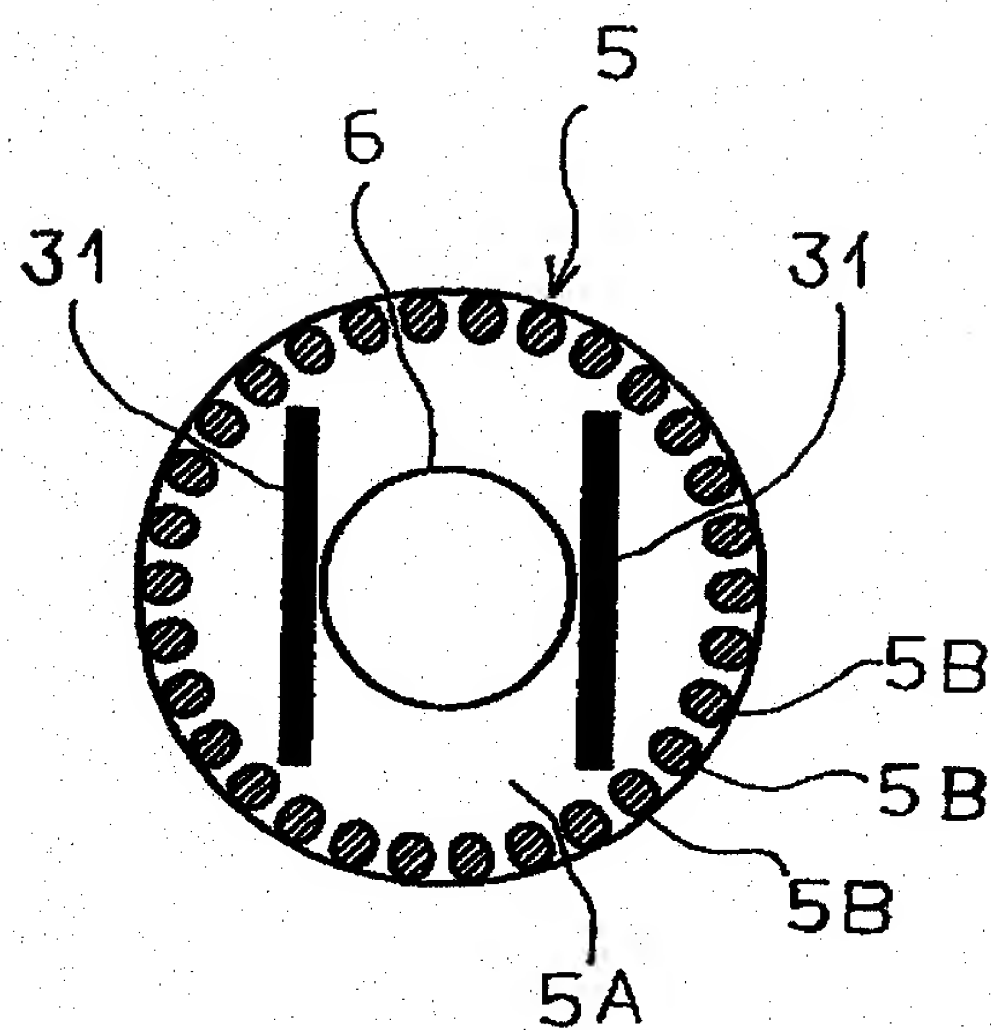
【图 1】



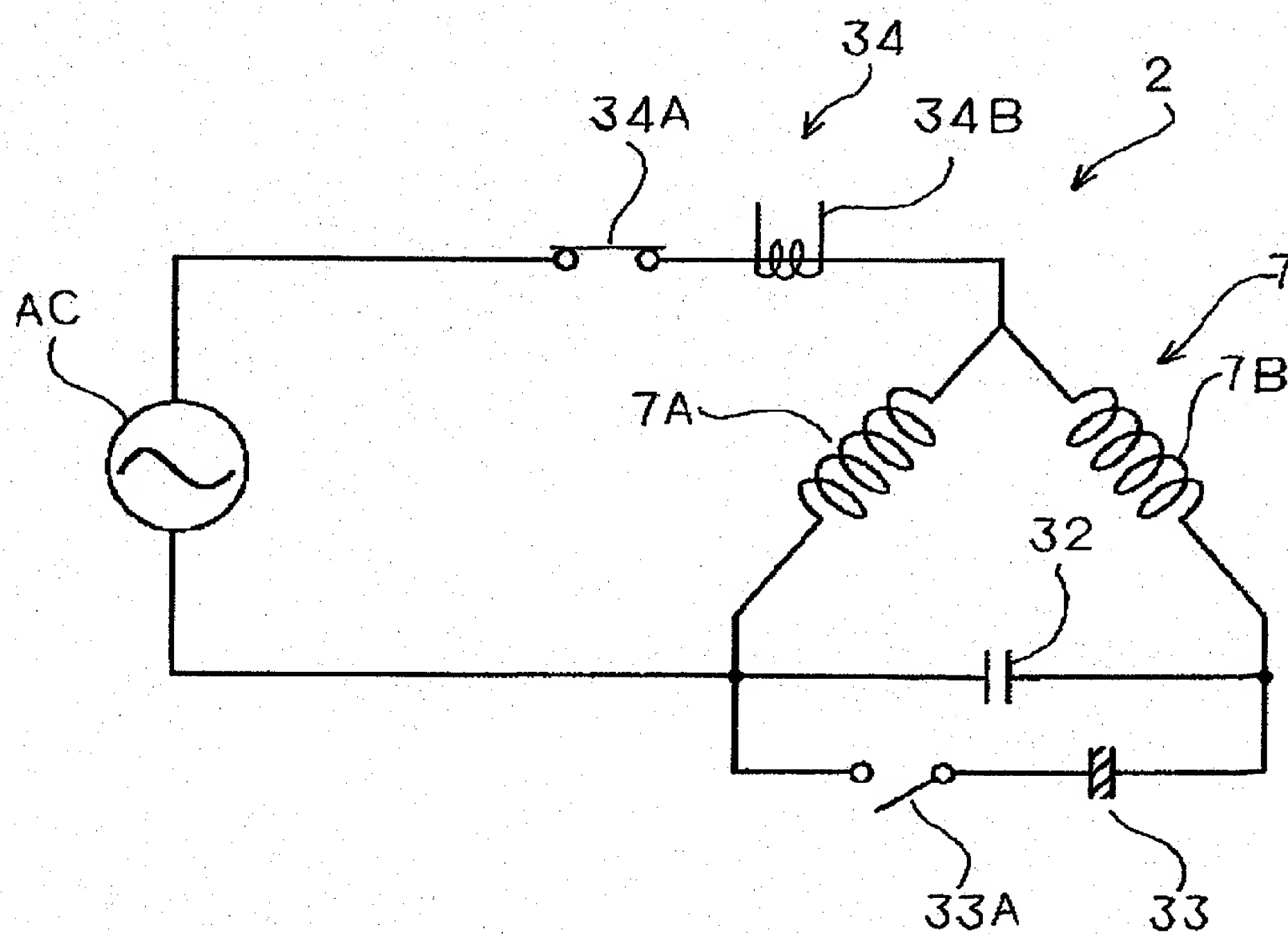
【図2】



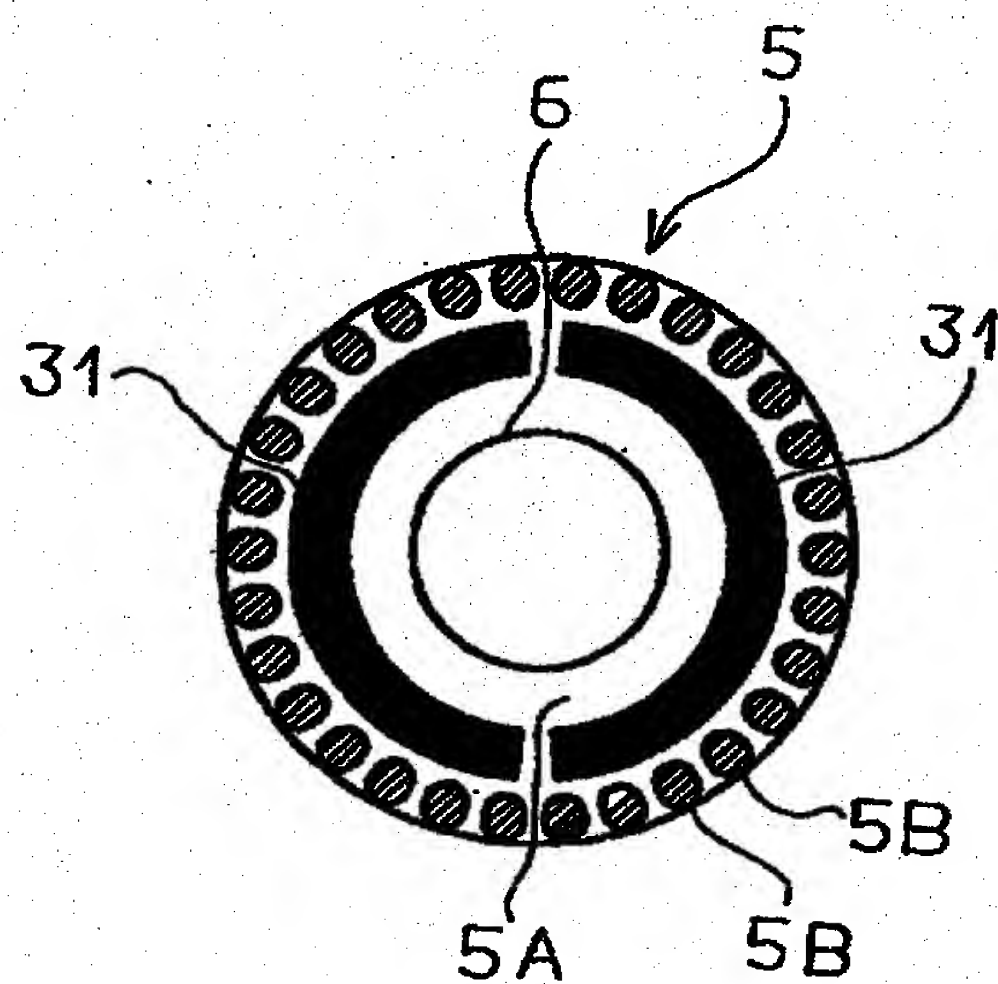
【図3】



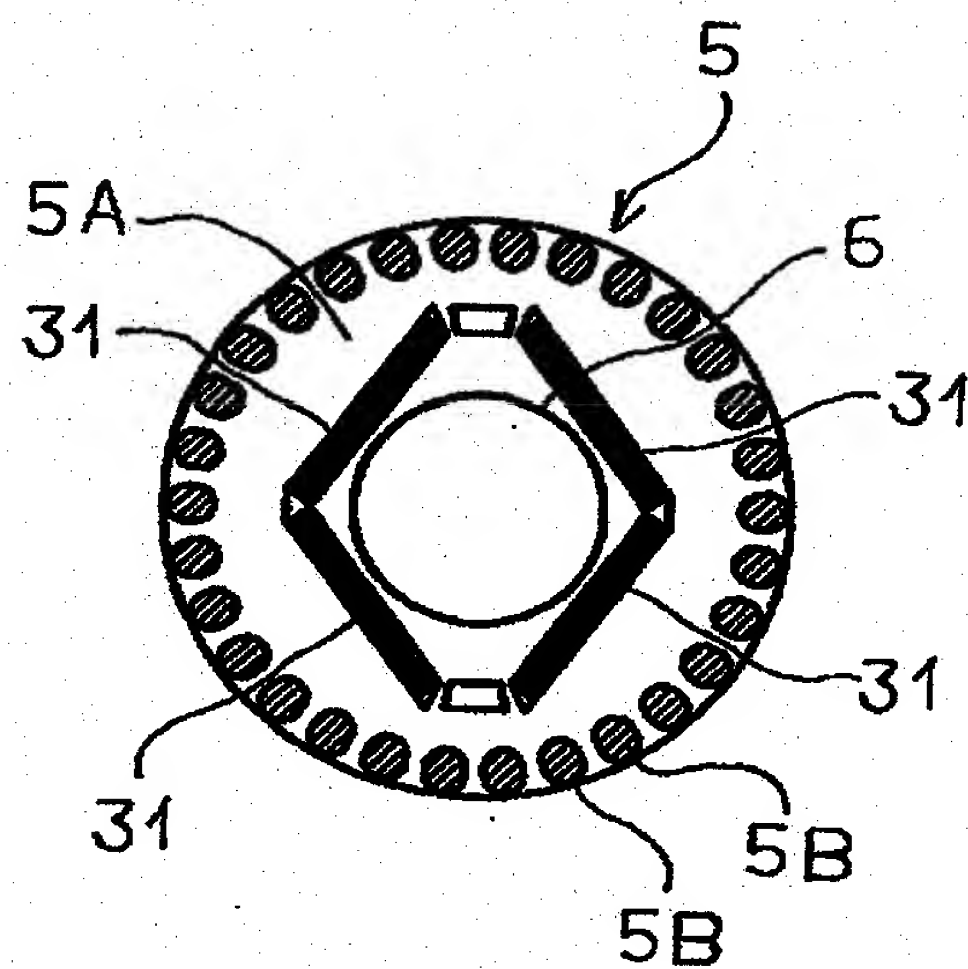
【図4】



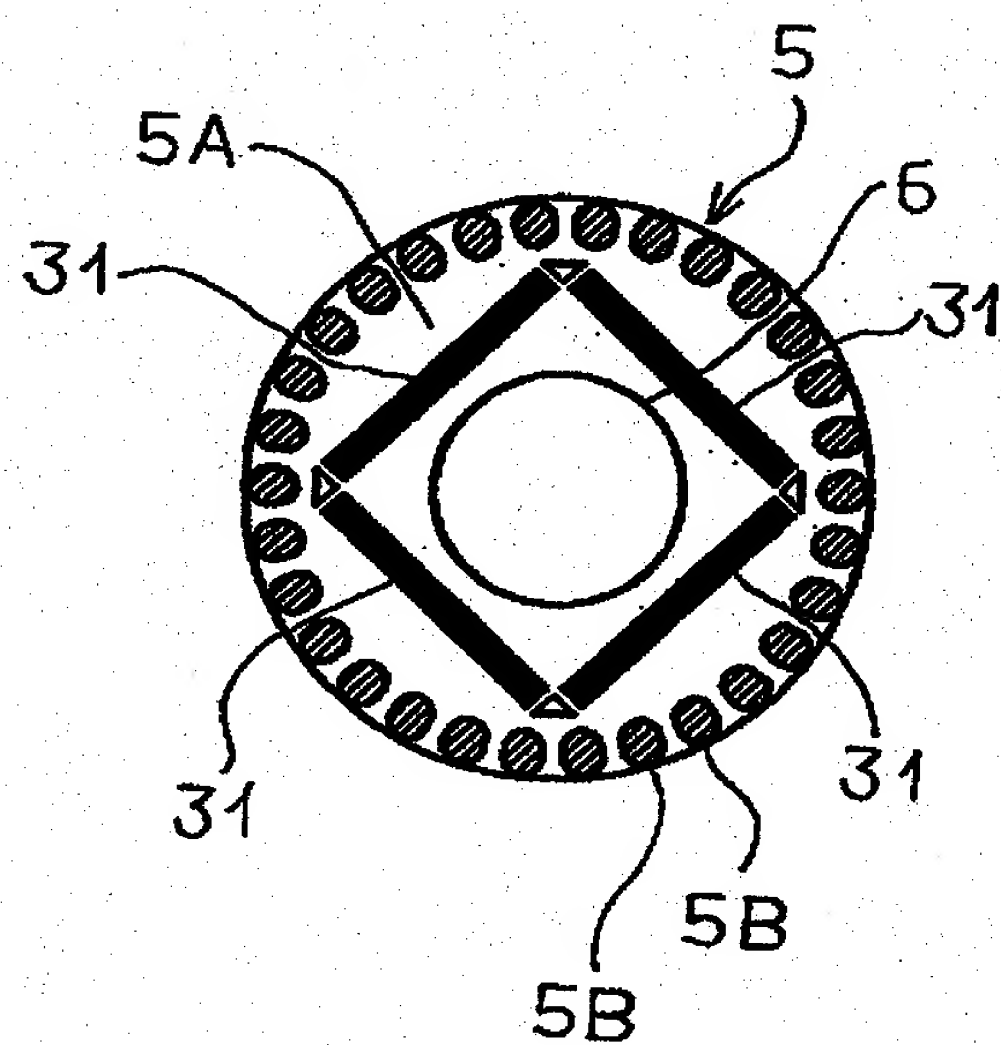
【図5】



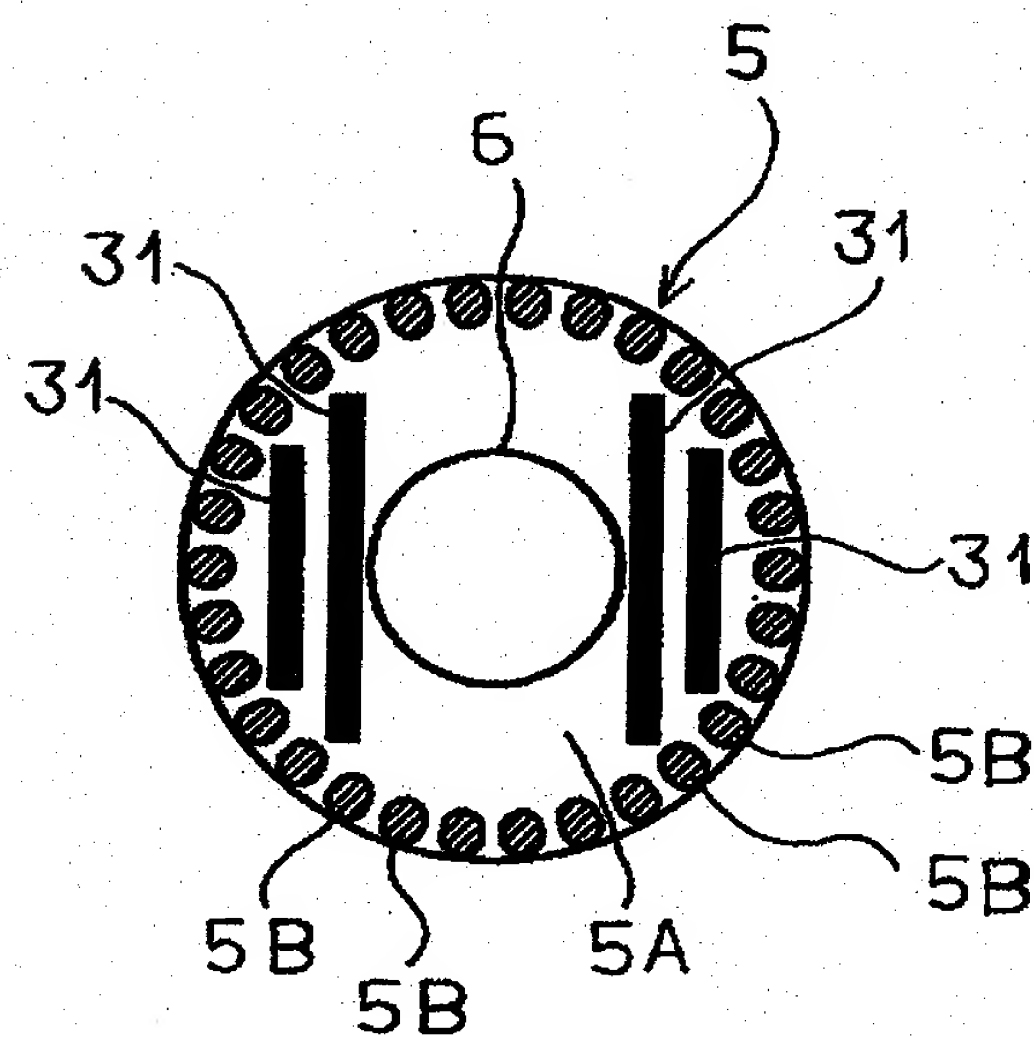
【図6】



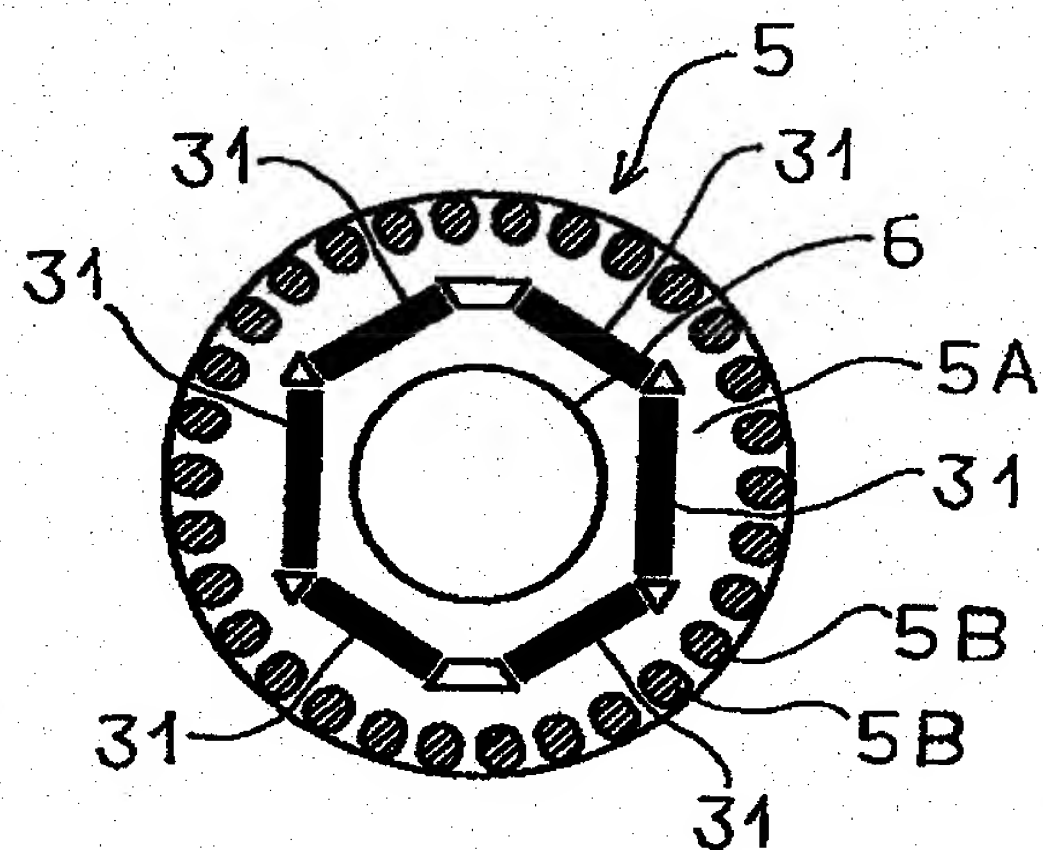
【図7】



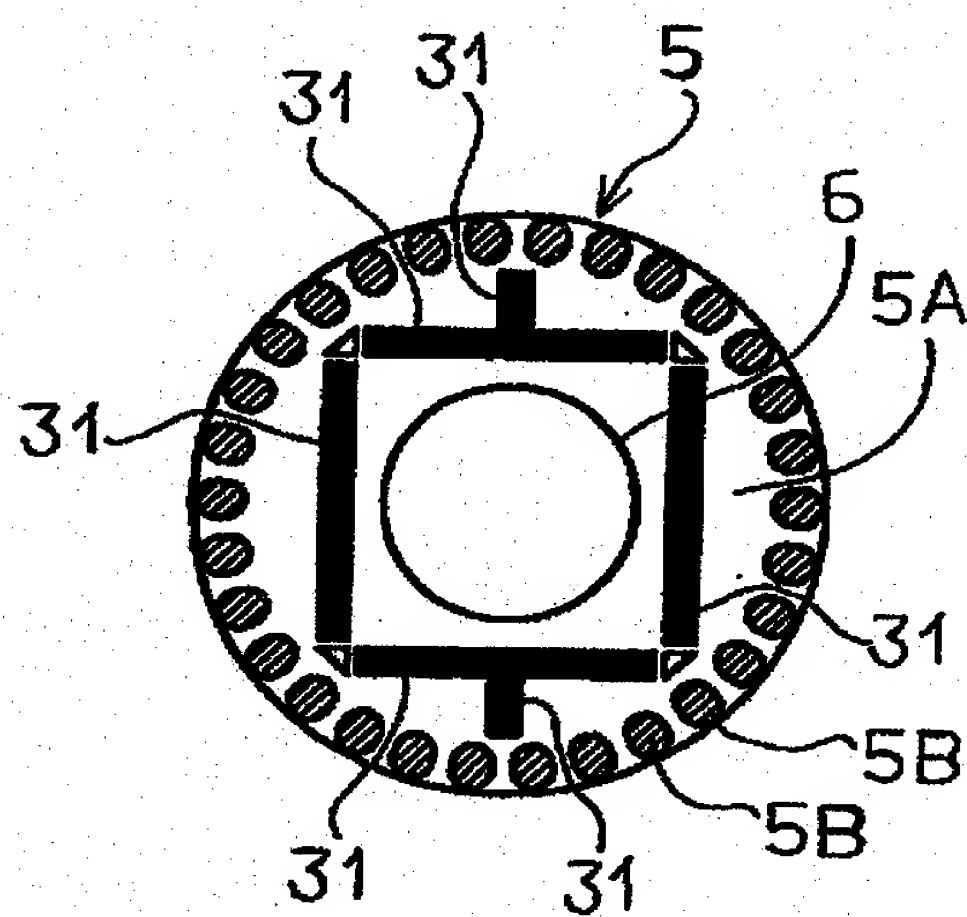
【図8】



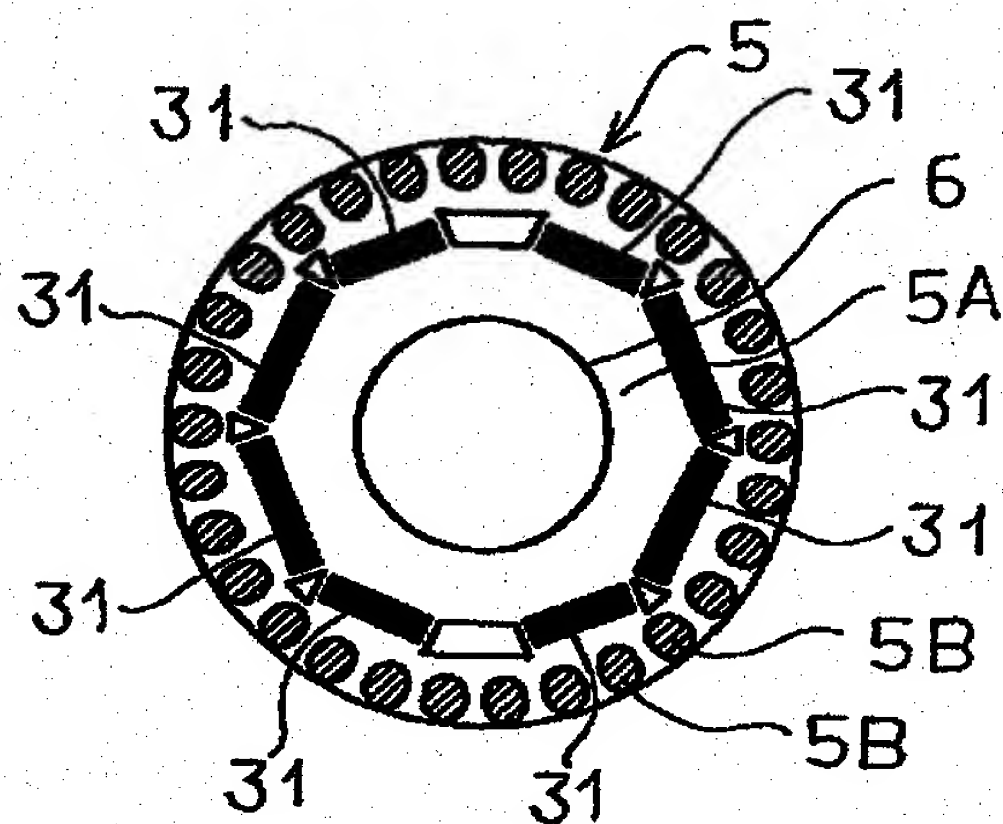
【図9】



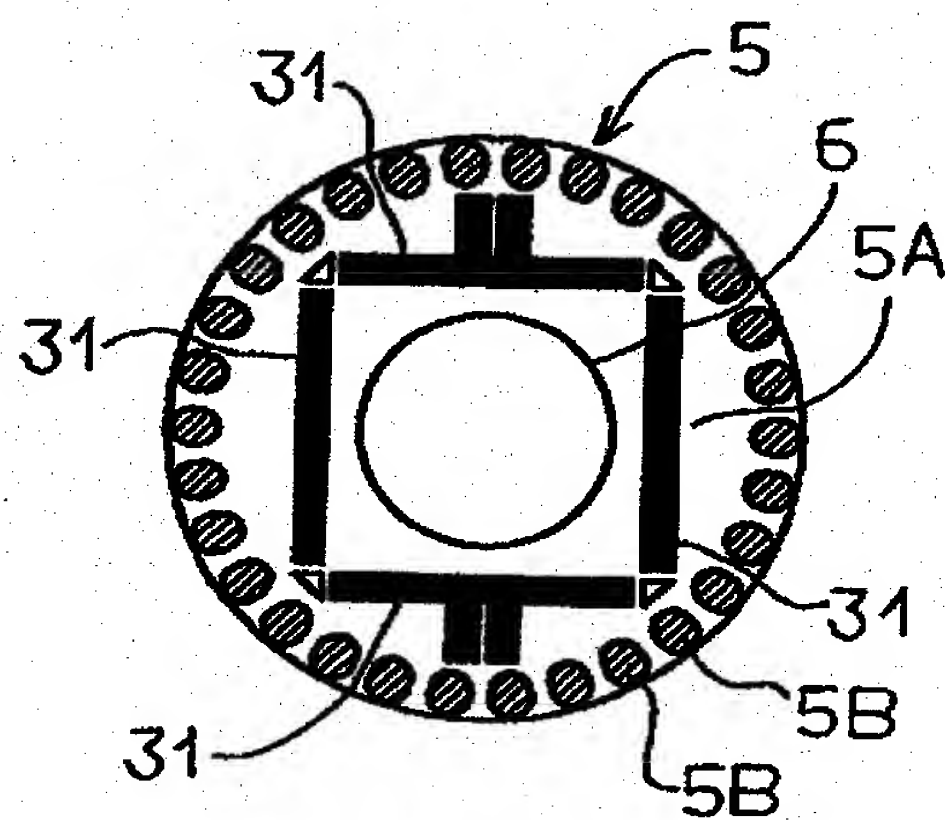
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 単相 2 極構成で電動機の運転効率を大幅に向上した密閉型電動圧縮機提供する。

【解決手段】 電動要素 2 を密閉容器 1 に固定され、固定子巻線 7 を備えた固定子 4 と、この固定子 4 内で回転する回転子 5 とから構成する。回転子 5 を回転子継鉄部 5 A の周辺部に設けた籠型 2 次導体 5 B と、回転子継鉄部 5 A に埋め込まれた永久磁石 3 1 とから構成する。

【選択図】 図 1